

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 10-174064

(43)Date of publication of application : 26.06.1998

(51)Int.Cl.

H04N 7/08
H04N 7/081

(21)Application number : 08-326721

(71)Applicant : SANYO ELECTRIC CO LTD
NIPPON TELEVISION NETWORK CORP

(22)Date of filing : 06.12.1996

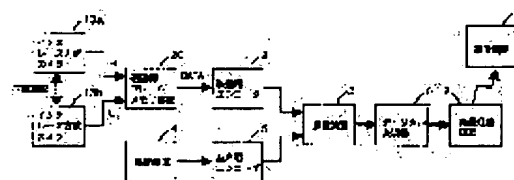
(72)Inventor : YAMAMOTO TOMOJI
MORI YUKIO

(54) DIGITAL BROADCAST SYSTEM

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide the digital broadcast system that sends/receives efficiently synchronized video images with a simple installation and circuit configuration and that displays the video image without synchronization processing.

SOLUTION: Right and left eye video signals obtained by two cameras 13a, 13b operated synchronously with each other are converted into noninterlace- frame signals (video data) by a transmitter side frame memory device 20. The video data are compressed and modulated and the resulting data are transmitted to a communication satellite 8 by using a transmission line of one channel. The transmission signal sent from the communication satellite 8 is demodulated and decoded and converted into the right and left eye video signals by a receiver side frame memory device and displayed stereoscopically on a stereoscopic display monitor.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination] 15.03.2001

[Date of sending the examiner's decision of rejection] 02.09.2003

[Kind of final disposal of application other than the
examiner's decision of rejection or application
converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of
rejection] 2003-19151[Date of requesting appeal against examiner's decision
of rejection] 01.10.2003

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

*** NOTICES ***

JPO and NCIPi are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

- 1.This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
- 2.**** shows the word which can not be translated.
- 3.In the drawings, any words are not translated.

CLAIMS

[Claim(s)]

[Claim 1] An image processing means to form the image data of one channel using the 1st video signal and the 2nd video signal, A transmitting means to compress and become irregular and to transmit said image data, and said transmitted image data are received. A digital broadcast system equipped with a receiving means to restore to which and elongate, and an image restoration means to restore said the 1st video signal and said 2nd video signal in response to said image data restored to which and elongated.

[Claim 2] Said image processing means is a digital broadcast system according to claim 1 which reads a storage means to memorize said the 1st video signal and said 2nd video signal, respectively, and said the 1st video signal and 2nd video signal which were memorized, and is equipped with a processing means to form said image data of one channel.

[Claim 3] Said image data are horizontal and a digital broadcast system according to claim 2 which it consists of two or more pixel data arranged in the shape of a matrix perpendicularly, and said processing means divides said array into two blocks, constitutes said one block from said 1st video signal, and constitutes said block of another side from said 2nd video signal.

[Claim 4] Said two blocks are digital broadcast systems according to claim 3 which carry out considerable to the array of an upper half, and the array of a lower half, respectively among two or more pixel data arranged in the shape of [which constitutes said image data / said] a matrix.

[Claim 5] It is a digital broadcast system given in either of claims 1-3 said whose the 1st video signal and said 2nd video signal are a field signal of an interlace method, respectively and said whose image data are the frame signal of a non-interlace method.

[Claim 6] Said the 1st video signal and said 2nd video signal are a digital broadcast system according to claim 1 which one side is a video signal for right eyes, and another side is a video signal for left eyes, and is supplied to the monitor for stereophonic broadcasts after being restored in said image restoration means.

[Translation done.]

*** NOTICES ***

JPO and NCIP are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

- 1.This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
- 2.*** shows the word which can not be translated.
- 3.In the drawings, any words are not translated.

DETAILED DESCRIPTION

[Detailed Description of the Invention]

[0001]

[Field of the Invention] This invention relates to the digital broadcast system equipped with the compression processing circuit which transmits and receives two or more images especially about a digital broadcast system.

[0002]

[Description of the Prior Art] Before, the image was transmitted for every image, using the transmission line of one channel as a system for offering the broadcast service about an image, the tuner received the transmitted image for every image, and the broadcast system on which these are chosen and displayed was used.

[0003]

[Problem(s) to be Solved by the Invention] Namely, in the conventional broadcast system shown above, in order to transmit two or more images to coincidence, the transmission line of one channel is needed for every image.

[0004] In order to follow, for example, to transmit two different images to coincidence, the transmission line of two channels was needed and the transmission line had the problem of occupying a twice as many capacity as this compared with the case where one image is transmitted.

[0005] On the other hand, in order that a receiving side might receive these different images, two sets of tuners were needed.

[0006] Furthermore, when these were the images which synchronized mutually, the receiving side needed to be processed for synchronizing mutually these images received separately.

[0007] Therefore, in order to realize broadcast service which provides coincidence with two images which synchronized mutually, compared with the case of the usual broadcast service, there was a problem that the facility and circuitry will become a complicated and large-scale remarkable thing.

[0008] So, it was made in order that this invention might solve the problem shown above, and the purpose offers the digital broadcast system which becomes possible [transmitting and receiving the image of two channels efficiently] using the transmission line of one channel.

[0009] Moreover, another purpose of this invention offers the digital broadcast system which makes synchronous processing unnecessary, when transmitting and receiving the image of two channels which synchronized.

[0010] Furthermore, another purpose of this invention offers the digital broadcast system which can realize the purpose shown above by an easy facility and circuitry.

[0011]

[Means for Solving the Problem] An image processing means by which the digital broadcast system concerning claim 1 forms the image data of one channel using the 1st video signal and the 2nd video signal, It has a transmitting means to compress and become irregular and to transmit image data, a receiving means to receive the transmitted image data, and to restore to which and elongate, and an image restoration means to restore the 1st video signal and 2nd video signal in response to the image data restored to which and elongated.

[0012] The digital broadcast system concerning claim 2 is a digital broadcast system concerning claim 1, and an image processing means reads the 1st video signal remembered to be a storage means to memorize the 1st video signal and 2nd video signal, respectively, and the 2nd video signal, and is equipped with a processing means to form the image data of one channel.

[0013] The digital broadcast system concerning claim 3 is a digital broadcast system concerning claim 2, and image data consist of horizontal and two or more pixel data perpendicularly arranged in the shape of a matrix,

and a processing means divides an array into two blocks, constitutes one block from the 1st video signal, and constitutes the block of another side from the 2nd video signal.

[0014] The digital broadcast system concerning claim 4 is a digital broadcast system concerning claim 3, and two blocks are equivalent to the array of an upper half, and the array of a lower half, respectively among two or more pixel data arranged in the shape of [which constitutes image data] a matrix.

[0015] The digital broadcast system concerning claim 5 is a digital broadcast system concerning either of claims 1-3, the 1st video signal and 2nd video signal are a field signal of an interlace method, respectively, and image data are the frame signal of a non-interlace method.

[0016] The digital broadcast system concerning claim 6 is a digital broadcast system concerning claim 1, and one side is a video signal for right eyes, another side is a video signal for left eyes, and the 1st video signal and 2nd video signal are supplied to the monitor for stereophonic broadcasts, after being restored in an image restoration means.

[0017]

[Embodiment of the Invention]

[the gestalt 1 of operation] -- this invention makes it possible to transmit and receive the image of two channels in a digital broadcast system using the transmission line of one channel by forming the non-interlace frame signal of one channel (frame) from the image of two channels (field) photoed by the present interlace method (NTSC).

[0018] In the gestalt of the operation explained below, the case where the object for right eyes and solid broadcast service for which the image for left eyes is needed are carried out is explained as an example of a digital broadcast system using the digital broadcast system (it is hereafter called a non-interlace method digital broadcast system) by 525 progressive broadcasting methods with which expansion of need will be expected from now on.

[0019] About such a non-interlace method digital broadcast system, the detail is indicated by "525 Development of CS digital broadcast system corresponding to a sequential-scanning signal" by the 20th volume 25th page - page [30th] Urano and others of No. 13 of the television society technical report of February 27, 1996 announcement, for example.

[0020] Drawing 1 is the outline block diagram showing an example of the basic configuration of such a non-interlace method digital broadcast system because of reference. A communication satellite is used for the system shown here as an example of a transmission system. In addition, the specification with each detailed component explained below etc. is indicated by the above-mentioned reference, and omits the detailed explanation here.

[0021] First, with reference to drawing 1, the transmitting side in a non-interlace method digital broadcast system is equipped with the camera 1 corresponding to a non-interlace method, the encoder 2 for images, sound-collecting equipment 4, the encoder 5 for voice, and a multiplexer 3.

[0022] The encoder 2 for images receives the video signal photoed with the camera 1 corresponding to a non-interlace method, and encodes this (compression).

[0023] In compression processing, a video signal is horizontally divided into the assembly (it is hereafter called a block) of the pixel data with which BX individual and a perpendicular direction consist of a BY individual, it is between a block unit and the block of the same location in the video signal of order, and correlation is taken.

[0024] As such compression processing, there is International Standard MPEG 2 fixed by common WG MPEG (Moving Picture Expert Group) of CCITT and ISO.

[0025] The encoder 5 for voice compression-izes the sound signal acquired with sound-collecting equipment 4. A multiplexer 3 performs, multiplexes and outputs transmission-line coding to these video signals and sound signals that were compressed.

[0026] The digital modulation machine 6 carries out digital modulation of the multiplexed signal outputted from the multiplexer 3, and outputs it to the satellite communication device 7. The satellite communication device 7 transmits this to a communication satellite 8.

[0027] Then, a receiving system is equipped with the receiving antenna 9 for satellite broadcasting services, the receiver 10 corresponding to a non-interlace method, and the monitor 11 corresponding to a non-interlace method with reference to drawing 1.

[0028] The receiving antenna 9 for satellite broadcasting services receives the sending signal from a communication satellite 8. The receiver 10 corresponding to a non-interlace method restores to the sending signal which received with the receiving antenna 9 for satellite broadcasting services, and decrypts it based on

MPEG 2 (expanding).

[0029] The monitor 11 corresponding to a non-interlace method displays the output from this receiver 10 corresponding to a non-interlace method.

[0030] Next, drawing 2 is the outline block diagram showing the basic configuration of the transmitting side of the digital broadcast system in the gestalt 1 of operation of this invention which made solid broadcast service possible using the non-interlace method digital broadcast system shown above. The same reference number and the same reference mark are given to the component which is common to the usual digital broadcast system already shown by drawing 1 among the configurations of drawing 2, and the explanation is omitted.

[0031] First, the system configuration and actuation of the transmitting side of the non-interlace method digital broadcast system in the gestalt 1 of operation of this invention are explained.

[0032] With reference to drawing 2, the cameras 13a and 13b corresponding to an interlace method are used as an input unit of an image in the transmitting side of the non-interlace method digital broadcast system in the gestalt 1 of operation of this invention.

[0033] First, synchronized operation of these two cameras 13a and 13b corresponding to an interlace method is carried out, and 3-dimensional scenography is photoed. Here, the video signal R for right eyes should be outputted from camera 13a corresponding to an interlace method, and the video signal L for left eyes should be outputted from camera 13b corresponding to an interlace method.

[0034] Transmitting-side frame memory equipment 20 receives the video signal R for right eyes acquired with the cameras 13a and 13b corresponding to an interlace method, and the video signal L for left eyes in an input.

[0035] Transmitting-side frame memory equipment 20 writes the video signal R for right eyes in one side of two transmitting-side field memories which are not illustrated, and writes the video signal L for left eyes in another side. Then, field data (the written-in video signal R for right eyes and the video signal L for left eyes) is read from each transmitting-side field memory on a frequency twice the speed of write-in.

[0036] The sequence to read reads all the video signals R for right eyes (or the video signal L for left eyes) from one transmitting-side field memory, and it shall perform read-out of all the video signals L for left eyes (or the video signal R for right eyes) from the transmitting-side field memory of another side continuously.

[0037] Here, in order to perform concrete explanation, as an example, the number of effective pixels of an interlace field signal (the video signal R for right eyes and the video signal L for left eyes) is made into 240 pixels of number 704-pixel of horizontal pixels x perpendicular direction pixel numbers, ihorizontal synchronous frequency FH is set to 15.75kHz, and vertical synchronous frequency FR is set to 59.94kHz.

[0038] In this case, a write-in frequency is set to FH and, specifically, a read-out frequency is set to (2x FH).

[0039] The number of effective pixels is 480 pixels of number 704-pixel of horizontal pixels x perpendicular direction pixel numbers, ihorizontal synchronous frequency is set to 31.5kHz, and, as for a format of image data DAT A obtained as a result of being read, vertical synchronous frequency is set to 59.94kHz. This format is equivalent to a format of a standard non-interlace frame signal.

[0040] Drawing 3 is a ** type Fig. for explaining processing of the transmitting-side frame memory equipment 20 in the gestalt 1 of operation of this invention, (a) shows the configuration of image data DAT A, (b) shows the configuration of the video signal R for right eyes, and (c) shows the configuration of the video signal L for left eyes.

[0041] In drawing 3, the pixel data G (I, J) express the pixel data of the horizontal number I (I=1-704) which constitutes image data DAT A, and the perpendicular direction number J (J=1-480).

[0042] Here, I=1-704 of an array and the field (since it is easy, it is called the 1st field) of J=1-240 which consist of pixel data G (I, J) are constituted by the video signal R for right eyes, and the field (it is called the 2nd field) of I=1-704 and J=241-480 is constituted by the video signal L for left eyes.

[0043] That is, transmitting-side frame memory equipment 20 changes interlace field the video signal R for right eyes, the video signal for left eyes (L), and signal of the 2 field into the non-interlace frame signal (image data DAT A) of one frame so that clearly [in drawing 3].

[0044] And as for each interlace field signal which constitutes image data DAT A, the configuration when each is independent is both held as it is so that clearly [in drawing 3].

[0045] Therefore, when compression processing is performed to this image data DAT A, compression processing of the video signal R for right eyes and the video signal L for left eyes will be carried out at coincidence. That is, image data DAT A outputted from transmitting-side field memory equipment 20 will be efficiently compression-ized in the encoder 2 for images.

[0046] In addition, even if it arranges the video signal L for left eyes to the 1st field and arranges the video

signal R for right eyes to the 2nd field, there is no change in the effectiveness.

[0047] Each circuit after the encoder 2 for images operates, as already explained in drawing 1.

[0048] Consequently, the non-interlace frame signal (image data DAT A) of one frame which consists of a video signal of the 2 field will be transmitted to a communication satellite 8 using the transmission line of one channel.

[0049] Next, the structure of a system and actuation of the receiving side of the non-interlace method digital broadcast system in the gestalt 1 of operation of this invention are explained.

[0050] Drawing 4 gives the same reference number and the same reference mark to the component which is common to the non-interlace method digital broadcast system which is the outline block diagram showing the basic configuration of the receiving side of the non-interlace method digital broadcast system in the gestalt 1 of operation of this invention, and was already shown in drawing 1, and omits the explanation.

[0051] With reference to drawing 4, in the receiving side of the non-interlace method digital broadcast system in the gestalt 1 of operation of this invention, it is received by the receiving antenna 9 for satellite broadcasting services, and image data DAT [of one channel] A transmitted from a communication satellite 8 as drawing 1 already explained is restored to it and decrypted with the receiver 10 corresponding to a non-interlace method. In this invention, the interface function in which the receiver 10 corresponding to a non-interlace method outputs image data DAT A to the interior in the digital state shall be carried.

[0052] Receiving-side frame memory equipment 21 is divided and written in two receiving-side field memories which do not illustrate this in response to image data DAT A restored to which and decrypted with the receiver 10 corresponding to a non-interlace method.

[0053] Specifically, the pixel data (for example, the video signal L for left eyes) of the 2nd field are written for the pixel data (when receiving image data DAT A shown in drawing 3, it is the video signal R for right eyes) of the 1st field which constitutes image data DAT A in one receiving-side field memory in another side.

[0054] Then, it is the same timing and, moreover, each of two receiving-side field memories to field data (the written-in video signal R for right eyes and the video signal L for left eyes) is read with (one half of the speed) of a write-in frequency.

[0055] According to the example mentioned above, a write-in frequency is set to (2x F_H), and, specifically, a read-out frequency is set to F_H .

[0056] Drawing 5 is a mimetic diagram for explaining processing of the receiving-side frame memory equipment 21 in the gestalt 1 of operation of this invention, (a) shows the configuration of image data DAT A, (b) shows the configuration of the video signal R for right eyes, and (c) shows the configuration of the video signal L for left eyes.

[0057] Receiving-side frame memory equipment 21 changes into the video signal R for right eyes, and the video signal L for left eyes image data DAT A transmitted using the transmission line of one channel so that clearly [in drawing 5].

[0058] That is, receiving-side frame memory equipment 21 changes the non-interlace frame signal of one frame into an interlace field signal format, and restores the video signal R for right eyes, the video signal for left eyes (L), and video signal of the 2 field.

[0059] In this way, the video signal R for right eyes and the video signal L for left eyes are inputted into the three dimensional display monitor 12 after being changed into an analog signal by the D/A converter which is not illustrated, if required.

[0060] As a three dimensional display monitor 12, the things (for example, the thing of the method using the glasses of a liquid crystal shutter method, the "display screen playback system" which does not use glasses, etc.) of various formats are mentioned.

[0061] By the way, as long as synchronized operation of the two cameras 13a and 13b corresponding to an interlace method is carried out, both the video signal R for right eyes always inputted into the three dimensional display monitor 12 and the video signal L for left eyes are video signals photoed by coincidence.

[0062] Therefore, when displaying 3-dimensional scenography with the three dimensional display monitor 12, synchronous processing with the video signal R for right eyes and the video signal L for left eyes becomes unnecessary.

[0063] The number of effective pixels of the field and the frame which were used with the gestalt 1 of operation of this invention here for explanation can make a standard value an example, and can apply it also with the other numbers of pixels. Moreover, also in horizontal synchronous frequency and vertical synchronous frequency, it is the same.

[0064] In addition, about these numbers of effective pixels, if it is set as the integral multiple of the minimum block unit (that is 8 pixel x 8 pixel by the case where MPEG specification is adopted as for example, a compression method) of picture compression, compression efficiency will increase.

[0065] The gestalt 2 of operation of [gestalt 2 of operation] this invention explains the effectiveness at the time of applying this invention to the broadcast service (except for solid broadcast service) which offers two images which synchronized mutually. In addition, it explains using the non-interlace method digital broadcast system shown in drawing 1 as well as the gestalt 1 of operation as an example of a digital broadcast system.

[0066] Drawing 6 is the outline block diagram showing the basic configuration of the transmitting side of the non-interlace method digital broadcast system in the gestalt 2 of operation of this invention, and shows the case where this invention is applied to the broadcast service which offers two images which synchronized mutually. The same reference number and the same reference mark are given to the component which is common to the non-interlace method digital broadcast system already shown in drawing 1, and the explanation is omitted.

[0067] First, the system configuration and actuation of the transmitting side of the non-interlace method digital broadcast system in the gestalt 2 of operation of this invention are explained.

[0068] With reference to drawing 6, the interlace method signal generation equipments 14a and 14b (for example, VTR, a camera, etc.) are used as an input unit of an image in the transmitting side of the non-interlace method digital broadcast system in the gestalt 2 of operation of this invention.

[0069] First, synchronized operation of these interlace method signal generation equipments 14a and 14b is carried out, and a video signal is outputted. Here, the video signal A1 should be outputted from interlace method signal generation equipment 14a, and the video signal A2 should be outputted from interlace method signal generation equipment 14b.

[0070] Transmitting-side frame memory equipment 20 receives in an input the video signal A1 and video signal A2 which were acquired with the interlace method signal generation equipments 14a and 14b.

[0071] As the gestalt 1 of operation already explained, after transmitting-side frame memory equipment 20 writes a video signal A1 in one side of two transmitting-side field memories which are not illustrated and writes a video signal A2 in another side, it reads these on a frequency twice the speed of write-in. Sequence to read is performed in the same mode as the gestalt 1 of operation explained.

[0072] That is, transmitting-side frame memory equipment 20 changes interlace field the signal (the video signal A1 and video signal A2) of the 2 field into the non-interlace frame signal (image data DAT A) of one frame.

[0073] As the gestalt 1 of operation explained, after such a non-interlace frame signal of one frame is efficiently compression-ized with the image encoder 2, it is processed in a latter circuit and transmitted to a communication satellite 8 using the transmission line of one channel.

[0074] Next, the structure of a system of the receiving side of a non-interlace method digital broadcast system and actuation in the gestalt 2 of operation of this invention are explained.

[0075] Drawing 7 gives the same reference number and the same reference mark to the component which is common to the digital broadcast system which is the outline block diagram showing the basic configuration of the receiving side of the non-interlace method digital broadcast system in the gestalt 2 of operation of this invention, and was already shown in drawing 1, and omits the explanation.

[0076] With reference to drawing 7, in the receiving side of the non-interlace method digital broadcast system in the gestalt 2 of operation of this invention, as drawing 4 already explained first, image data DAT [of one channel] A transmitted from a communication satellite 8 is received by the receiving antenna 9 for satellite broadcasting services, and it is got over and decrypted with the receiver 10 corresponding to a non-interlace method.

[0077] Receiving-side frame memory equipment 21 is divided and written in two receiving-side field memories which are not illustrated in response to image data DAT A restored to which and decrypted with the receiver 10 corresponding to a non-interlace method, as the gestalt 1 of operation already explained. And it is the same timing and, moreover, each of two receiving-side field memories to field data (image **** A1 and the video signal A2 which were written in) is read with (one half of the speed) of a write-in frequency.

[0078] Consequently, receiving-side frame memory equipment 21 changes into a video signal A1 and a video signal A2 image data DAT A transmitted using the transmission line of one channel.

[0079] That is, receiving-side frame memory equipment 21 changes the non-interlace frame signal of one frame into an interlace field signal format, and restores the video signal (the video signal A1 and video signal A2) of the 2 field.

[0080] Switching equipment 22 is equipment which switches and outputs these in response to these video signals A1 and video signals A2.

[0081] The video signal A1 or video signal A2 chosen with switching equipment 22 is inputted into the display monitor 23.

[0082] Here, the change in switching equipment 22 shall be made to arbitration in a user side.

[0083] Thereby, in a baseball relay broadcast, if a user is provided with the image (video signal A1) photoed from the backstop side, and the image (video signal A2) photoed from the outfield using the non-interlace method digital broadcast system of this invention, a user side can choose and display an image (a video signal A1 or video signal A2) to see suitably through switching equipment 22 out of a different image which advances to coincidence.

[0084] That is, the program which the user chose can be displayed quickly, without being accompanied by the change of a channel. Offer of broadcast services various at high speed thereby more is attained.

[0085].

[Effect of the Invention] As mentioned above, according to this invention, the video signal of two channels photoed by the interlace method is changed into the image data of one channel, and since compression transmission is carried out, it becomes possible to transmit and receive the video signal of two channels efficiently using the transmission line of one channel.

[0086] Moreover, since the video signal of two channels is transmitted and received as image data of one channel, synchronous processing of the video signal of these [at the time of a monitor] two channels becomes unnecessary.

[0087] Moreover, also in any of a transmitting side and a receiving side, it is realizable by the same easy facility and circuitry as the conventional digital broadcast system.

[Translation done.]

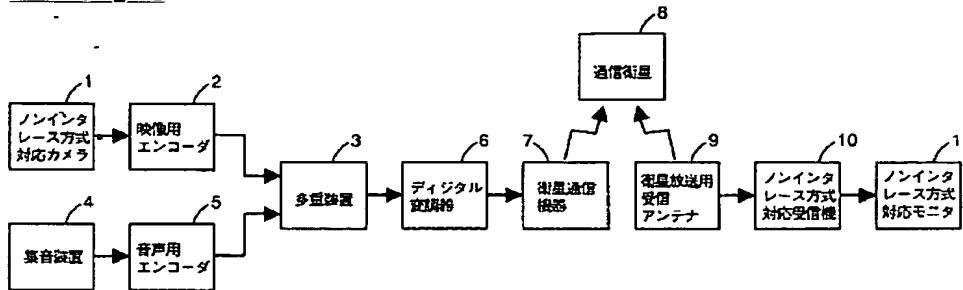
* NOTICES *

JPO and NCIP are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

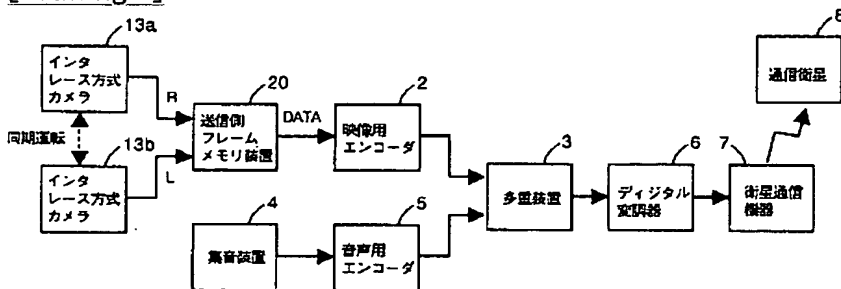
- 1.This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
- 2.**** shows the word which can not be translated.
- 3.In the drawings, any words are not translated.

DRAWINGS

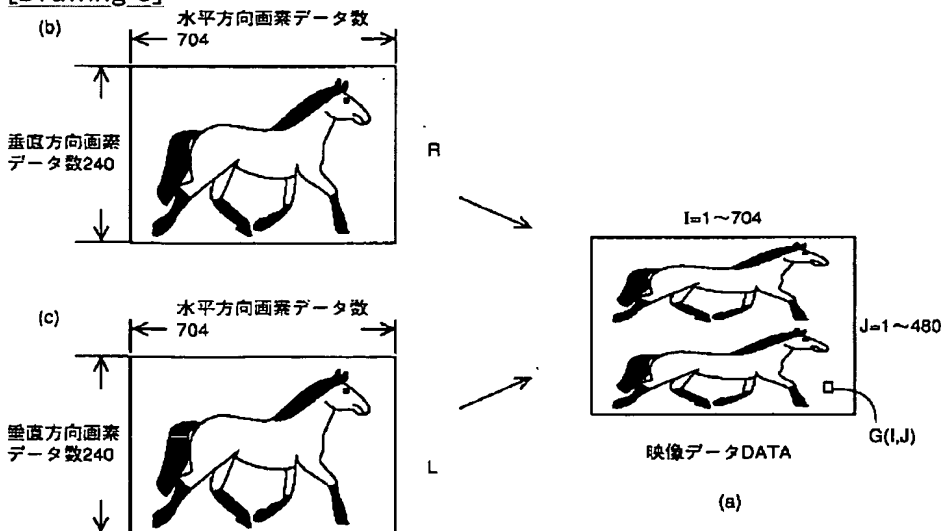
[Drawing 1]



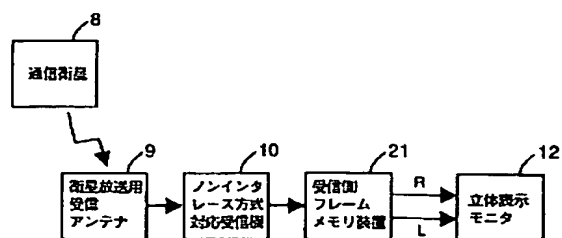
[Drawing 2]



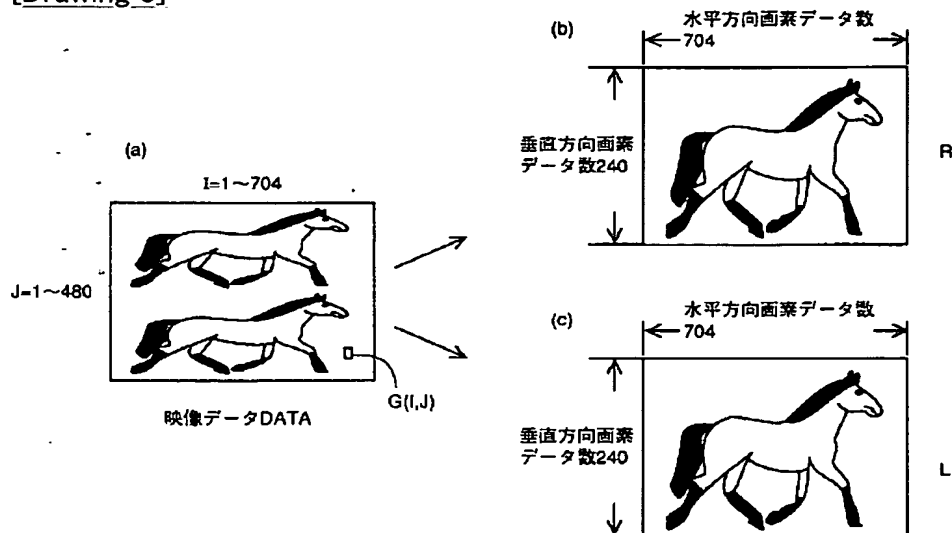
[Drawing 3]



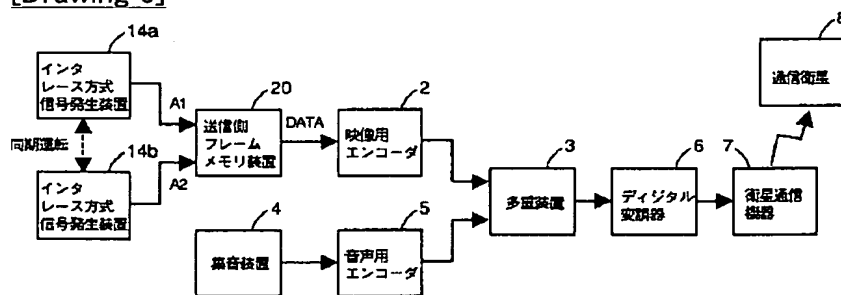
[Drawing 4]



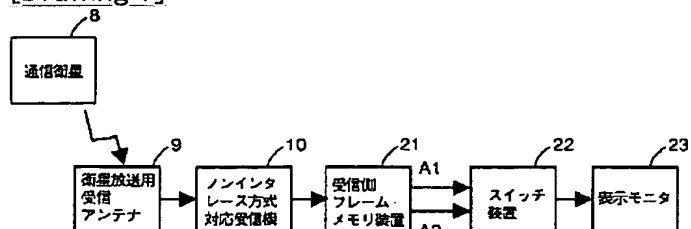
[Drawing 5]



[Drawing 6]



[Drawing 7]



[Translation done.]

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平10-174064

(43) 公開日 平成10年(1998) 6月26日

(51) Int.Cl.⁶

H 0 4 N 7/08
7/081

識別記号

F I

H 0 4 N 7/08

Z

審査請求 未請求 請求項の数 6 O L (全 14 頁)

(21) 出願番号 特願平8-326721

(22) 出願日 平成 8 年(1996)12月 6 日

(71) 出願人 000001889

三洋電機株式会社

大阪府守口市京阪本通 2 丁目 5 番 5 号

(71) 出願人 000229276

日本テレビ放送網株式会社

東京都千代田区二番町14番地

(72) 発明者 山本 友二

大阪府守口市京阪本通 2 丁目 5 番 5 号 三

洋電機株式会社内

(72) 発明者 森 幸夫

大阪府守口市京阪本通 2 丁目 5 番 5 号 三

洋電機株式会社内

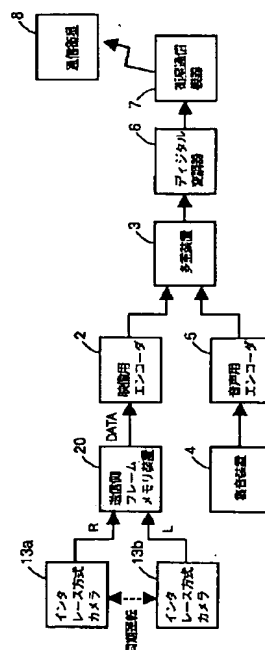
(74) 代理人 弁理士 深見 久郎 (外 2 名)

(54) 【発明の名称】 デジタル放送システム

(57) 【要約】

【課題】 簡単な設備および回路構成で、互いに同期した映像を効率的に送受信し、かつ同期処理を施すことなく表示することができるデジタル放送システムを提供する。

【解決手段】 同期運転される2台のカメラ13a, 13bから得られる右目用および左目用映像信号を、送信側フレームメモリ装置20でノンインタレースフレーム信号(映像データ)に変換する。映像データは圧縮、変調された後、1チャンネルの伝送路を使用して、通信衛星8に伝送される。通信衛星8から伝送された送信信号は、復調、復号化された後、受信側フレームメモリ装置21で右目用および左目用映像信号に変換され、立体表示モニター12で立体表示される。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 第1の映像信号と、第2の映像信号とを用いて、1チャンネルの映像データを形成する映像処理手段と、

前記映像データを圧縮、変調して伝送する送信手段と、
前記伝送された映像データを受信して、復調、伸長する受信手段と、

前記復調、伸長された映像データを受けて、前記第1の映像信号および前記第2の映像信号を復元する映像復元手段とを備える、デジタル放送システム。

【請求項2】 前記映像処理手段は、
前記第1の映像信号と前記第2の映像信号とをそれぞれ記憶する記憶手段と、

前記記憶した第1の映像信号と第2の映像信号とを読み出して、前記1チャンネルの映像データを形成する処理手段とを備える、請求項1記載のデジタル放送システム。

【請求項3】 前記映像データは、
水平方向および垂直方向にマトリックス状に配列される複数の画素データから構成され、
前記処理手段は、
前記配列を2つのブロックに分割して、一方の前記ブロックを前記第1の映像信号から構成して、他方の前記ブロックを前記第2の映像信号から構成する、請求項2記載のデジタル放送システム。

【請求項4】 前記2つのブロックは、前記映像データを構成する前記マトリックス状に配列される複数の画素データのうち、上半分の配列と、下半分の配列とにそれぞれ相当する、請求項3記載のデジタル放送システム。

【請求項5】 前記第1の映像信号および前記第2の映像信号は、それぞれインタレース方式のフィールド信号であり、
前記映像データは、ノンインタレース方式のフレーム信号である、請求項1から3のいずれかに記載のデジタル放送システム。

【請求項6】 前記第1の映像信号および前記第2の映像信号は、一方が右目用映像信号であり、他方が左目用映像信号であり、前記映像復元手段において復元された後に立体放送用のモニタに供給される、請求項1記載のデジタル放送システム。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】この発明は、デジタル放送システムに関し、特に、複数の映像を送受信する、圧縮処理回路を備えたデジタル放送システムに関するものである。

【0002】

【従来の技術】従来より、映像に関する放送サービスを提供するためのシステムとして、映像を映像毎に1チャ

ネルの伝送路を用いて伝送し、伝送された映像を映像毎にチューナで受信して、これらを選択して表示させる放送システムが用いられていた。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】すなわち、上記に示した従来の放送システムでは、複数の映像を同時に送信するためには、各映像毎に1チャンネルの伝送路を必要とする。

【0004】したがって、たとえば、2つの異なる映像を同時に送信するためには、2チャンネルの伝送路が必要となり、伝送路は、1つの映像を送信する場合に比べて2倍の容量を占有するという問題があった。

【0005】一方、受信側は、これらの異なる映像を受信するために、2台のチューナが必要とされた。

【0006】さらに、これらが互いに同期した映像である場合には、受信側は、別々に受信したこれらの映像を互いに同期させるための処理を施す必要があった。

【0007】従って、互いに同期した2つの映像を同時に提供する放送サービスを実現するためには、通常の放送サービスの場合に比べて、その設備および回路構成が著しく複雑かつ大規模なものになってしまうという問題があった。

【0008】それゆえ、本発明は上記に示した問題を解決するためになされたもので、その目的は、1チャンネルの伝送路を用いて、2チャンネルの映像を効率よく送受信することが可能となるデジタル放送システムを提供するものである。

【0009】また、本発明のもう一つの目的は、同期した2チャンネルの映像を送受信する場合において、同期処理を不要とするデジタル放送システムを提供するものである。

【0010】さらに、本発明のもう一つの目的は、上記に示した目的を、簡単な設備および回路構成で実現できるデジタル放送システムを提供するものである。

【0011】

【課題を解決するための手段】請求項1に係るデジタル放送システムは、第1の映像信号と、第2の映像信号とを用いて、1チャンネルの映像データを形成する映像処理手段と、映像データを圧縮、変調して伝送する送信手段と、伝送された映像データを受信して、復調、伸長する受信手段と、復調、伸長された映像データを受けて、第1の映像信号および第2の映像信号を復元する映像復元手段とを備える。

【0012】請求項2に係るデジタル放送システムは、請求項1に係るデジタル放送システムであって、映像処理手段は、第1の映像信号と第2の映像信号とをそれぞれ記憶する記憶手段と、記憶した第1の映像信号と、第2の映像信号とを読み出して、1チャンネルの映像データを形成する処理手段とを備える。

【0013】請求項3に係るデジタル放送システム

は、請求項2に係るデジタル放送システムであって、映像データは、水平方向および垂直方向にマトリックス状に配列される複数の画素データから構成され、処理手段は、配列を2つのブロックに分割して、一方のブロックを第1の映像信号から構成して、他方のブロックを第2の映像信号から構成する。

【0014】請求項4に係るデジタル放送システムは、請求項3に係るデジタル放送システムであって、2つのブロックは、映像データを構成するマトリックス状に配列される複数の画素データのうち、上半分の配列と、下半分の配列とにそれぞれ相当する。

【0015】請求項5に係るデジタル放送システムは、請求項1から3のいずれかに係るデジタル放送システムであって、第1の映像信号および第2の映像信号は、それぞれインタレース方式のフィールド信号であり、映像データは、ノンインタレース方式のフレーム信号である。

【0016】請求項6に係るデジタル放送システムは、請求項1に係るデジタル放送システムであって、第1の映像信号および第2の映像信号は、一方が右目用映像信号であり、他方が左目用映像信号であり、映像復元手段において復元された後に立体放送用のモニタに供給される。

【0017】

【発明の実施の形態】

【実施の形態1】この発明は、デジタル放送システムにおいて、現行のインタレース方式(NTSC)で撮影した2チャンネル(フィールド)の映像から1チャンネル(フレーム)のノンインタレースフレーム信号を形成することにより、1チャンネルの伝送路を用いて、2チャンネルの映像を送受信することを可能としたものである。

【0018】以下に説明する実施の形態においては、デジタル放送システムの一例として、今後需要の拡大が予想される525順次走査方式によるデジタル放送システム(以下、ノンインタレース方式デジタル放送システムと呼ぶ)を用いて、右目用、および左目用の映像が必要とされる立体放送サービスを実施した場合について説明する。

【0019】このようなノンインタレース方式デジタル放送システムについては、例えば、1996年2月27日発表のテレビジョン学会技術報告第20巻第13号の第25頁～第30頁の浦野その他による「525順次走査信号対応CSデジタル放送システムの開発」にその詳細が記載されている。

【0020】図1は、参考のため、このようなノンインタレース方式デジタル放送システムの基本構成の一例を示す概略ブロック図である。ここに示したシステムは、伝送系の一例として通信衛星を用いたものである。なお、以下に説明する各構成要素の詳細な仕様等は、上記文献に記載されており、ここではその詳細な説明を省

略する。

【0021】まず、図1を参照して、ノンインタレース方式デジタル放送システムにおける送信側は、ノンインタレース方式対応カメラ1と、映像用エンコーダ2と、集音装置4と、音声用エンコーダ5と、多重装置3とを備える。

【0022】映像用エンコーダ2は、ノンインタレース方式対応カメラ1で撮影した映像信号を受け、これを符号化(圧縮)する。

【0023】圧縮処理では、映像信号を、水平方向がB×個、垂直方向がB×個からなる画素データの集まり(以下、ブロックとよぶ)に分割して、ブロック単位および前後の映像信号における同一位置のブロック間で相関をとる。

【0024】こうした圧縮処理としては、CCITTとISOとの共同作業グループMPEG(Moving Picture Expert Group)により取り決められた国際標準規格MPEG2がある。

【0025】音声用エンコーダ5は、集音装置4で得られた音声信号を圧縮化する。多重装置3は、これらの圧縮された映像信号および音声信号に伝送路符号化を施して、多重化して出力する。

【0026】デジタル変調器6は、多重装置3から出力された多重化信号をデジタル変調して、衛星通信機器7に出力する。衛星通信機器7は、これを通信衛星8に送信する。

【0027】続いて、図1を参照して、受信側システムは、衛星放送用受信アンテナ9と、ノンインタレース方式対応受信機10と、ノンインタレース方式対応モニタ11とを備える。

【0028】衛星放送用受信アンテナ9は、通信衛星8からの送信信号を受信する。ノンインタレース方式対応受信機10は、衛星放送用受信アンテナ9で受信した送信信号を復調し、MPEG2に準拠して復号化(伸長)する。

【0029】ノンインタレース方式対応モニタ11は、このノンインタレース方式対応受信機10からの出力を表示する。

【0030】次に、図2は、上記に示したノンインタレース方式デジタル放送システムを用いて立体放送サービスを可能にした、本発明の実施の形態1におけるデジタル放送システムの送信側の基本構成を示す概略ブロック図である。図2の構成のうち、図1で既に示した通常のデジタル放送システムと共通する構成要素には同一の参照番号および参照符号を付し、その説明を省略する。

【0031】まず、本発明の実施の形態1におけるノンインタレース方式デジタル放送システムの送信側のシステム構成とその動作について説明する。

【0032】図2を参照して、本発明の実施の形態1に

おけるノンインタレース方式デジタル放送システムの送信側においては、映像の入力装置として、インタレース方式対応カメラ13a、13bが用いられる。

【0033】まず、これら2台のインタレース方式対応カメラ13a、13bを同期運転して、立体映像を撮影する。ここで、インタレース方式対応カメラ13aから右目用映像信号Rが出力され、インタレース方式対応カメラ13bから左目用映像信号Lが出力されたものとする。

【0034】送信側フレームメモリ装置20は、インタレース方式対応カメラ13a、13bで得られた右目用映像信号Rおよび左目用映像信号Lを入力に受ける。

【0035】送信側フレームメモリ装置20は、図示しない2つの送信側フィールドメモリの一方に右目用映像信号Rを、他方に左目用映像信号Lを書込む。続いて、各送信側フィールドメモリからフィールドデータ（書込まれた右目用映像信号Rおよび左目用映像信号L）を書込周波数の2倍の速さで読み出す。

【0036】読み出す順序は、たとえば、一方の送信側フィールドメモリから全ての右目用映像信号R（または、左目用映像信号L）の読み出しを行ない、続いて他方の送信側フィールドメモリから全ての左目用映像信号L（または、右目用映像信号R）の読み出しを実行するものとする。

【0037】ここで、具体的な説明を行なうために、一例として、インタレースフィールド信号（右目用映像信号Rおよび左目用映像信号L）の有効画素数を、水平方向画素数704画素×垂直方向画素数240画素とし、水平同期周波数FHを15.75kHz、垂直同期周波数FRを59.94kHzとする。

【0038】この場合、具体的には、書込み周波数をFHとし、読み出し周波数を(2×FH)とする。

【0039】読み出された結果得られる映像データDATAのフォーマットは、有効画素数が水平方向画素数704画素×垂直方向画素数240画素であり、水平同期周波数が31.5kHz、垂直同期周波数が59.94kHzとなる。このフォーマットは、標準的なノンインタレースフレーム信号のフォーマットに相当する。

【0040】図3は、本発明の実施の形態1における送信側フレームメモリ装置20の処理を説明するための模式図であり、(a)は、映像データDATAの構成を示し、(b)は、右目用映像信号Rの構成を示し、(c)は、左目用映像信号Lの構成を示している。

【0041】図3において、画素データG(I、J)とは、映像データDATAを構成する水平方向番号I(I=1~704)、垂直方向番号J(J=1~480)の画素データを表す。

【0042】ここで、画素データG(I、J)からなる配列のI=1~704かつJ=1~240の領域（簡単のため第1領域とよぶ）は、右目用映像信号Rによって

構成され、I=1~704かつJ=241~480の領域（第2領域とよぶ）は、左目用映像信号Lによって構成される。

【0043】すなわち、図3で明らかなように、送信側フレームメモリ装置20は、2フィールドのインタレースフィールド信号（右目用映像信号Rと左目用映像信号Lと）を、1フレームのノンインタレースフレーム信号（映像データDATA）に変換する。

【0044】しかも図3で明らかなように、映像データDATAを構成するそれぞれのインタレースフィールド信号はともに、それぞれが単独であった場合の構成をそのまま保持している。

【0045】従って、この映像データDATAに圧縮処理を施した場合、同時に右目用映像信号Rと左目用映像信号Lとが圧縮処理されることになる。すなわち、送信側フィールドメモリ装置20から出力される映像データDATAは、映像用エンコーダ2において、効率的に圧縮化されることになる。

【0046】なお、第1領域に左目用映像信号Lを、第2領域に右目用映像信号Rを配置しても、その効果に変わりはない。

【0047】映像用エンコーダ2以降の各回路は、図1において既に説明したように動作する。

【0048】この結果、2フィールドの映像信号からなる1フレームのノンインタレースフレーム信号（映像データDATA）が、1チャンネルの伝送路を使って通信衛星8に伝送されることになる。

【0049】次に、本発明の実施の形態1におけるノンインタレース方式デジタル放送システムの受信側のシステムの構成とその動作について説明する。

【0050】図4は、本発明の実施の形態1におけるノンインタレース方式デジタル放送システムの受信側の基本構成を示す概略ブロック図であり、図1に既に示したノンインタレース方式デジタル放送システムと共通する構成要素には同一の参照番号および参照符号を付し、その説明を省略する。

【0051】図4を参照して、本発明の実施の形態1におけるノンインタレース方式デジタル放送システムの受信側においては、図1で既に説明したように通信衛星8から伝送される1チャンネルの映像データDATAは、衛星放送用受信アンテナ9で受信され、ノンインタレース方式対応受信機10で復調および復号化される。本発明においては、ノンインタレース方式対応受信機10は、内部に、映像データDATAをデジタルのまま出力するインタフェース機能が搭載されているものとする。

【0052】受信側フレームメモリ装置21は、ノンインタレース方式対応受信機10で復調および復号化された映像データDATAを受けて、これを図示しない2つの受信側フィールドメモリに分けて書込む。

【0053】具体的には、一方の受信側フィールドメモリに映像データDATAを構成する第1領域の画素データ（たとえば、図3に示す映像データDATAを受ける場合は、右目用映像信号R）を、他方に第2領域の画素データ（たとえば、左目用映像信号L）を書込む。

【0054】続いて、2つの受信側フィールドメモリのそれぞれからフィールドデータ（書込まれた右目用映像信号Rおよび左目用映像信号L）を、同一タイミングで、しかも書き込み周波数の（1/2）の速さで読み出す。

【0055】具体的には、前述した例によると、書き込み周波数を（2×FH）とし、読み出し周波数をFHとする。

【0056】図5は、本発明の実施の形態1における受信側フレームメモリ装置21の処理を説明するための模式図であり、（a）は、映像データDATAの構成を示し、（b）は、右目用映像信号Rの構成を示し、（c）は、左目用映像信号Lの構成を示している。

【0057】図5で明かなように、受信側フレームメモリ装置21は、1チャンネルの伝送路を使用して送信された映像データDATAを、右目用映像信号Rと左目用映像信号Lとに変換する。

【0058】すなわち、受信側フレームメモリ装置21は、1フレームのノンインタレースフレーム信号を、インタレースフィールド信号フォーマットに変換して、2フィールドの映像信号（右目用映像信号Rと左目用映像信号Lと）を復元する。

【0059】こうして、右目用映像信号Rおよび左目用映像信号Lとは、必要であれば、図示しないD/A変換器によりアナログ信号に変換された後、立体表示モニタ12に入力される。

【0060】立体表示モニタ12としては、いろいろな形式のもの（例えば、液晶シャッタ方式の眼鏡を用いた方式のもの、眼鏡を用いない「表示画面再生方式」等）が挙げられる。

【0061】ところで、2台のインタレース方式対応カメラ13a、13bが同期運転されている限り、常に立体表示モニタ12に入力する右目用映像信号Rと左目用映像信号Lとはともに同時に撮影された映像信号である。

【0062】従って、立体表示モニタ12で立体映像を表示する場合に、右目用映像信号Rと左目用映像信号Lとの同期処理は不要となる。

【0063】ここで、本発明の実施の形態1で説明のために用いたフィールドおよびフレームの有効画素数は、標準的な値を例にしたものであり、その他の画素数でも適用可能である。また、水平同期周波数および垂直同期周波数においても同様である。

【0064】なお、これらの有効画素数については、画像圧縮の最小ブロック単位（たとえば、圧縮方式として

MPEG規格を採用する場合であれば、8画素×8画素）の整数倍に設定すると圧縮効率が高くなる。

【0065】〔実施の形態2〕本発明の実施の形態2では、互いに同期した2つの映像を提供する（立体放送サービス以外の）放送サービスに本発明を適用した場合の効果について説明する。なお、デジタル放送システムの一例としては、実施の形態1と同じく図1に示したノンインタレース方式デジタル放送システムを用いて説明する。

10 【0066】図6は、本発明の実施の形態2におけるノンインタレース方式デジタル放送システムの送信側の基本構成を示す概略ブロック図であり、互いに同期した2つの映像を提供する放送サービスに本発明を適用した場合を示している。図1に既に示したノンインタレース方式デジタル放送システムと共通する構成要素には同一の参照番号および参照符号を付し、その説明を省略する。

【0067】まず、本発明の実施の形態2におけるノンインタレース方式デジタル放送システムの送信側のシステム構成とその動作について説明する。

20 【0068】図6を参照して、本発明の実施の形態2におけるノンインタレース方式デジタル放送システムの送信側においては、映像の入力装置として、インタレース方式信号発生装置14a、14b（たとえば、VT R、カメラ等）が用いられる。

【0069】まず、これらのインタレース方式信号発生装置14a、14bを同期運転して映像信号を出力する。ここで、インタレース方式信号発生装置14aから映像信号A1が出力され、インタレース方式信号発生装置14bから映像信号A2が出力されたものとする。

30 【0070】送信側フレームメモリ装置20は、インタレース方式信号発生装置14a、14bで得られた映像信号A1および映像信号A2を入力に受ける。

【0071】送信側フレームメモリ装置20は、実施の形態1で既に説明したように、図示しない2つの送信側フィールドメモリの一方に映像信号A1を、他方に映像信号A2を書込んでから、書き込み周波数の2倍の速さでこれらを読み出す。読み出す順序は、実施の形態1で説明したのと同様の態様で行う。

40 【0072】すなわち、送信側フレームメモリ装置20は、2フィールドのインタレースフィールド信号（映像信号A1と映像信号A2と）を、1フレームのノンインタレースフレーム信号（映像データDATA）に変換する。

【0073】このような、1フレームのノンインタレースフレーム信号は、実施の形態1で説明したように映像エンコーダ2で効率的に圧縮化された後、後段の回路で処理され、1チャンネルの伝送路を使って通信衛星8に伝送される。

50 【0074】次に、本発明の実施の形態2におけるノン

インタレース方式デジタル放送システムの受信側のシステムの構成と動作について説明する。

【0075】図7は、本発明の実施の形態2におけるノンインタレース方式デジタル放送システムの受信側の基本構成を示す概略ブロック図であり、図1に既に示したデジタル放送システムと共通する構成要素には同一の参照番号および参照符号を付し、その説明を省略する。

【0076】図7を参照して、本発明の実施の形態2におけるノンインタレース方式デジタル放送システムの受信側においては、まず図4で既に説明したように通信衛星8から伝送される1チャンネルの映像データDATAが衛星放送用受信アンテナ9で受信され、ノンインタレース方式対応受信機10で復調および復号化される。

【0077】受信側フレームメモリ装置21は、既に実施の形態1で説明したように、ノンインタレース方式対応受信機10で復調および復号化された映像データDATAを受けて、図示しない2つの受信側フィールドメモリに分けて書込む。そして、2つの受信側フィールドメモリのそれぞれからフィールドデータ（書込んだ映像信号A1および映像信号A2）を、同一タイミングで、しかも書き込み周波数の（1/2）の速さで読み出す。

【0078】この結果、受信側フレームメモリ装置21は、1チャンネルの伝送路を使用して送信された映像データDATAを、映像信号A1と映像信号A2とに変換する。

【0079】すなわち、受信側フレームメモリ装置21は、1フレームのノンインタレースフレーム信号を、インタレースフィールド信号フォーマットに変換して、2フィールドの映像信号（映像信号A1と映像信号A2）を復元する。

【0080】スイッチ装置22は、これらの映像信号A1と映像信号A2とを受けて、これらを切換えて出力する装置である。

【0081】スイッチ装置22で選択された映像信号A1もしくは映像信号A2は、表示モニタ23に入力される。

【0082】ここで、スイッチ装置22における切替えは、ユーザ側で任意にできるものとする。

【0083】これにより、たとえば、野球中継において、バックネット側から撮影した映像（映像信号A1）と外野から撮影した映像（映像信号A2）とを本発明のノンインタレース方式デジタル放送システムを使ってユーザに提供したならば、ユーザ側は同時に進行する異なる映像の中から、スイッチ装置22を介して適宜見たい映像（映像信号A1もしくは、映像信号A2）を選んで表示することができる。

【0084】すなわち、ユーザの選択した番組をチャンネルの切替えを伴うことなく、素早く表示することがで

きる。これにより、より高速で多様な放送サービスの提供が可能となる。

【0085】

【発明の効果】以上のように、本発明によれば、インタレース方式で撮影した2チャンネルの映像信号を1チャンネルの映像データに変換して、圧縮伝送するので、1チャンネルの伝送路を用いて2チャンネルの映像信号を効率よく送受信することが可能となる。

【0086】また、2チャンネルの映像信号を1チャンネルの映像データとして送受信するので、モニタ時におけるこれら2チャンネルの映像信号の同期処理が不要になる。

【0087】また、送信側および受信側のいずれにおいても、従来のデジタル放送システムと同様の簡単な設備および回路構成で実現することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】通常のデジタル放送システムの全体構成を示す概略ブロック図である。

【図2】実施の形態1におけるデジタル放送システムの送信側の構成を示す概略ブロック図である。

【図3】実施の形態1における送信側フレームメモリ装置の処理を説明するための図である。

【図4】実施の形態1におけるデジタル放送システムの受信側の構成を示す概略ブロック図である。

【図5】実施の形態1における受信側フレームメモリ装置の処理を説明するための図である。

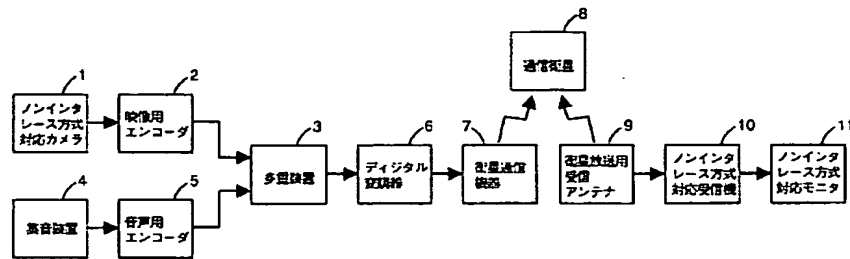
【図6】実施の形態2におけるデジタル放送システムの送信側の構成を示す概略ブロック図である。

【図7】実施の形態2におけるデジタル放送システムの受信側の構成を示す概略ブロック図である。

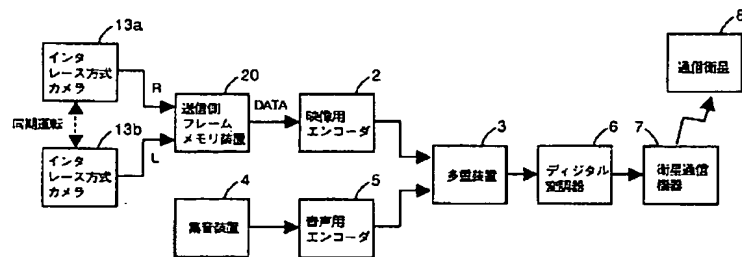
【符号の説明】

- 1 ノンインタレース方式対応カメラ
- 2 映像用エンコーダ
- 3 多重装置
- 4 集音装置
- 5 音声用エンコーダ
- 6 デジタル変調器
- 7 衛星通信機器
- 8 通信衛星
- 9 衛星放送用受信アンテナ
- 10 インタレース方式対応受信機
- 11 ノンインタレース方式対応モニタ
- 12 立体表示モニタ
- 13 a、13 b インタレース方式対応カメラ
- 14 a、14 b インタレース方式信号発生装置
- 20 送信側フレームメモリ装置
- 21 受信側フレームメモリ装置
- 22 スイッチ装置
- 23 表示モニタ

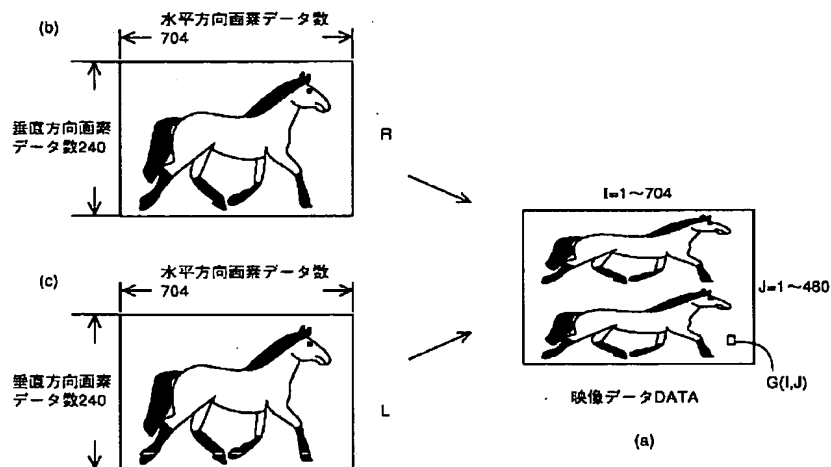
【図1】



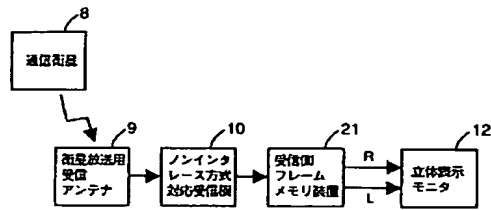
【図2】



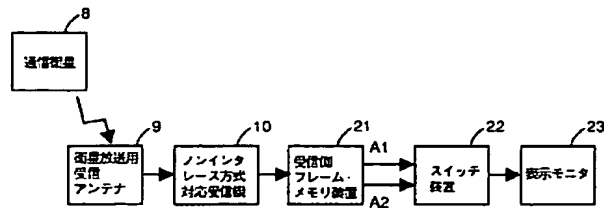
【図3】



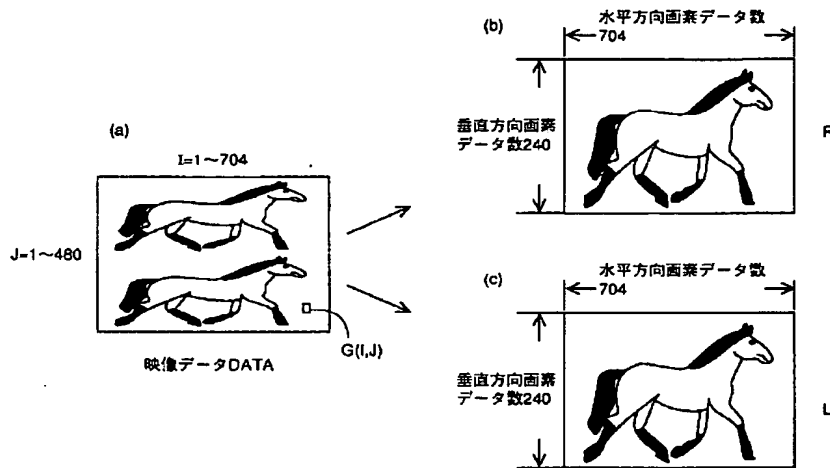
【図4】



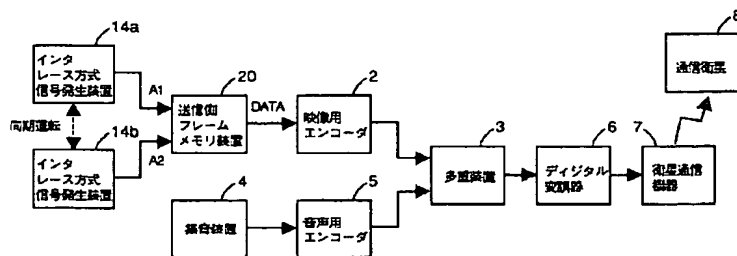
【図7】



【図5】



【図6】



【手続補正書】

【提出日】平成9年12月9日

【手続補正1】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】全文

【補正方法】変更

【補正内容】

【書類名】明細書

【発明の名称】 デジタル放送システム

【特許請求の範囲】

【請求項1】 第1の映像信号と、第2の映像信号とを用いて、1チャンネルの映像データを形成する映像処理手段と、

前記映像データを圧縮、変調して伝送する送信手段と、

前記伝送された映像データを受信して、復調、伸長する

受信手段と、

前記復調、伸長された映像データを受けて、前記第1の映像信号および前記第2の映像信号を復元する映像復元手段とを備える、デジタル放送システム。

【請求項2】 前記映像処理手段は、前記第1の映像信号と前記第2の映像信号とをそれぞれ記憶する記憶手段と、

前記記憶した第1の映像信号と第2の映像信号とを読み出して、前記1チャンネルの映像データを形成する処理手段とを備える、請求項1記載のデジタル放送システム。

【請求項3】 前記映像データは、水平方向および垂直方向にマトリックス状に配列される複数の画素データから構成され、前記処理手段は、前記配列を2つのブロックに分割して、一方の前記ブロックを前記第1の映像信号から構成して、他方の前記ブロックを前記第2の映像信号から構成する、請求項2記載のデジタル放送システム。

【請求項4】 前記2つのブロックは、前記映像データを構成する前記マトリックス状に配列される複数の画素データのうち、上半分の配列と、下半分の配列とにそれぞれ相当する、請求項3記載のデジタル放送システム。

【請求項5】 前記第1の映像信号および前記第2の映像信号は、それぞれインタレース方式のフィールド信号であり、前記映像データは、ノンインタレース方式のフレーム信号である、請求項1から3のいずれかに記載のデジタル放送システム。

【請求項6】 前記第1の映像信号および前記第2の映像信号は、一方が右目用映像信号であり、他方が左目用映像信号であり、前記映像復元手段において復元された後に立体放送用のモニタに供給される、請求項1記載のデジタル放送システム。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】この発明は、デジタル放送システムに関し、特に、複数の映像を送受信する、圧縮処理回路を備えたデジタル放送システムに関するものである。

【0002】

【従来の技術】従来より、映像に関する放送サービスを提供するためのシステムとして、映像を映像毎に1チャンネルの伝送路を用いて伝送し、伝送された映像を映像毎にチューナで受信して、これらを選択して表示させる放送システムが用いられていた。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】すなわち、上記に示した従来の放送システムでは、複数の映像を同時に送信す

るためには、各映像毎に1チャンネルの伝送路を必要とする。

【0004】したがって、たとえば、2つの異なる映像を同時に送信するためには、2チャンネルの伝送路が必要となり、伝送路は、1つの映像を送信する場合に比べて2倍の容量を占有するという問題があった。

【0005】一方、受信側は、これらの異なる映像を受信するために、2台のチューナが必要とされた。

【0006】さらに、これらが互いに同期した映像である場合には、受信側は、別々に受信したこれらの映像を互いに同期させるための処理を施す必要があった。

【0007】従って、互いに同期した2つの映像を同時に提供する放送サービスを実現するためには、通常の放送サービスの場合に比べて、その設備および回路構成が著しく複雑かつ大規模なものになってしまうという問題があった。

【0008】それゆえ、本発明は上記に示した問題を解決するためになされたもので、その目的は、1チャンネルの伝送路を用いて、2チャンネルの映像を効率よく送受信することが可能となるデジタル放送システムを提供するものである。

【0009】また、本発明のもう一つの目的は、同期した2チャンネルの映像を送受信する場合において、同期処理を不要とするデジタル放送システムを提供するものである。

【0010】さらに、本発明のもう一つの目的は、上記に示した目的を、簡単な設備および回路構成で実現できるデジタル放送システムを提供するものである。

【0011】

【課題を解決するための手段】請求項1に係るデジタル放送システムは、第1の映像信号と、第2の映像信号とを用いて、1チャンネルの映像データを形成する映像処理手段と、映像データを圧縮、変調して伝送する送信手段と、伝送された映像データを受信して、復調、伸長する受信手段と、復調、伸長された映像データを受けて、第1の映像信号および第2の映像信号を復元する映像復元手段とを備える。

【0012】請求項2に係るデジタル放送システムは、請求項1に係るデジタル放送システムであって、映像処理手段は、第1の映像信号と第2の映像信号とをそれぞれ記憶する記憶手段と、記憶した第1の映像信号と、第2の映像信号とを読み出して、1チャンネルの映像データを形成する処理手段とを備える。

【0013】請求項3に係るデジタル放送システムは、請求項2に係るデジタル放送システムであって、映像データは、水平方向および垂直方向にマトリックス状に配列される複数の画素データから構成され、処理手段は、配列を2つのブロックに分割して、一方のブロックを第1の映像信号から構成して、他方のブロックを第2の映像信号から構成する。

【0014】請求項4に係るデジタル放送システムは、請求項3に係るデジタル放送システムであって、2つのブロックは、映像データを構成するマトリックス状に配列される複数の画素データのうち、上半分の配列と、下半分の配列とにそれぞれ相当する。

【0015】請求項5に係るデジタル放送システムは、請求項1から3のいずれかに係るデジタル放送システムであって、第1の映像信号および第2の映像信号は、それぞれインタレース方式のフィールド信号であり、映像データは、ノンインタレース方式のフレーム信号である。

【0016】請求項6に係るデジタル放送システムは、請求項1に係るデジタル放送システムであって、第1の映像信号および第2の映像信号は、一方が右目用映像信号であり、他方が左目用映像信号であり、映像復元手段において復元された後に立体放送用のモニタに供給される。

【0017】

【発明の実施の形態】

【実施の形態1】この発明は、デジタル放送システムにおいて、現行のインタレース方式（NTSC）で撮影した2チャンネル（フィールド）の映像から1チャンネル（フレーム）のノンインタレースフレーム信号を形成することにより、1チャンネルの伝送路を用いて、2チャンネルの映像を送受信することを可能としたものである。

【0018】以下に説明する実施の形態においては、デジタル放送システムの一例として、今後需要の拡大が予想される525順次走査方式によるデジタル放送システム（以下、ノンインタレース方式デジタル放送システムと呼ぶ）を用いて、右目用、および左目用の映像が必要とされる立体放送サービスを実施した場合について説明する。

【0019】このようなノンインタレース方式デジタル放送システムについては、例えば、1996年2月27日発表のテレビジョン学会技術報告第20巻第13号の第25頁～第30頁の浦野その他による「525順次走査信号対応CSデジタル放送システムの開発」にその詳細が記載されている。

【0020】図1は、参考のため、このようなノンインタレース方式デジタル放送システムの基本構成の一例を示す概略ブロック図である。ここに示したシステムは、伝送系の一例として通信衛星を用いたものである。なお、以下に説明する各構成要素の詳細な仕様等は、上記文献に記載されており、ここではその詳細な説明を省略する。

【0021】まず、図1を参照して、ノンインタレース方式デジタル放送システムにおける送信側は、ノンインタレース方式カメラ1と、映像用エンコーダ2と、集音装置4と、音声用エンコーダ5と、多重装置3とを備える。

【0022】映像用エンコーダ2は、ノンインタレース方式カメラ1で撮影した映像信号を受け、これを符号化（圧縮）する。

【0023】圧縮処理では、映像信号を、水平方向がB X個、垂直方向がB Y個からなる画素データの集まり（以下、ブロックとよぶ）に分割して、ブロック単位および前後の映像信号における同一位置のブロック間で相関をとる。

【0024】こうした圧縮処理としては、CCITTとISOとの共同作業グループMPEG（Moving Picture Expert Group）により取り決められた国際標準規格MPEG2がある。

【0025】音声用エンコーダ5は、集音装置4で得られた音声信号を符号化（圧縮）する。

【0026】多重装置3は、これらの圧縮された映像信号および音声信号に伝送路符号化を施して、多重化して出力する。

【0027】デジタル変調器6は、多重装置3から出力された多重化信号をデジタル変調して、衛星通信機器7に出力する。衛星通信機器7は、これを通信衛星8に送信する。

【0028】続いて、図1を参照して、受信側システムは、衛星放送用受信アンテナ9と、ノンインタレース方式対応受信機10と、ノンインタレース方式対応モニタ11とを備える。

【0029】衛星放送用受信アンテナ9は、通信衛星8からの送信信号を受信する。ノンインタレース方式対応受信機10は、衛星放送用受信アンテナ9で受信した送信信号を復調し、MPEG2に準拠して復号化（伸長）する。

【0030】ノンインタレース方式対応モニタ11は、このノンインタレース方式対応受信機10からの出力を表示する。

【0031】次に、図2は、上記に示したノンインタレース方式デジタル放送システムを用いて立体放送サービスを可能にした、本発明の実施の形態1におけるデジタル放送システムの送信側の基本構成を示す概略ブロック図である。図2の構成のうち、図1で既に示した通常のデジタル放送システムと共通する構成要素には同一の参照番号および参照符号を付し、その説明を省略する。

【0032】まず、本発明の実施の形態1におけるノンインタレース方式デジタル放送システムの送信側のシステム構成とその動作について説明する。

【0033】図2を参照して、本発明の実施の形態1におけるノンインタレース方式デジタル放送システムの送信側においては、映像の入力装置として、インタレース方式カメラ13a、13bが用いられる。

【0034】まず、これら2台のインタレース方式カメラ13a、13bを同期運転して、立体映像を撮影す

る。ここで、インタレース方式カメラ13aから右目用映像信号Rが出力され、インタレース方式カメラ13bから左目用映像信号Lが出力されたものとする。

【0035】送信側フレームメモリ装置20は、インタレース方式カメラ13a、13bで得られた右目用映像信号Rおよび左目用映像信号Lを入力に受ける。

【0036】送信側フレームメモリ装置20は、図示しない2つの送信側フィールドメモリの一方に右目用映像信号Rを、他方に左目用映像信号Lを書込む。続いて、各送信側フィールドメモリからフィールドデータ（書込まれた右目用映像信号Rおよび左目用映像信号L）を書込周波数の2倍の速さで読み出す。

【0037】読み出す順序は、たとえば、一方の送信側フィールドメモリから1フィールド分の右目用映像信号R（または、左目用映像信号L）の読み出しを行ない、続いて他方の送信側フィールドメモリから1フィールド分の左目用映像信号L（または、右目用映像信号R）の読み出しを実行するものとする。

【0038】ここで、具体的な説明を行なうために、一例として、インタレースフィールド信号（右目用映像信号Rおよび左目用映像信号L）の有効画素数を、水平方向画素数704画素×垂直方向画素数240画素とし、水平同期周波数FHを約15.75kHz（ $15.75/1.001\text{kHz}$ ）、垂直同期周波数FRを約60Hz（ $60/1.001\text{Hz}$ ）とする。

【0039】この場合、具体的には、書込み周波数をFHとし、読み出し周波数を（ $2 \times FH$ ）とする。

【0040】読み出された結果得られる映像データDATAのフォーマットは、有効画素数が水平方向画素数704画素×垂直方向画素数480画素であり、水平同期周波数が約31.5kHz（ $31.5/1.001\text{kHz}$ ）、垂直同期周波数が約60Hz（ $60/1.001\text{Hz}$ ）となる。このフォーマットは、標準的なノンインタレースフレーム信号のフォーマットに相当する。

【0041】図3は、本発明の実施の形態1における送信側フレームメモリ装置20の処理を説明するための模式図であり、（a）は、映像データDATAの構成を示し、（b）は、右目用映像信号Rの構成を示し、（c）は、左目用映像信号Lの構成を示している。

【0042】図3において、画素データG（I、J）とは、映像データDATAを構成する水平方向番号I（ $I=1 \sim 704$ ）、垂直方向番号J（ $J=1 \sim 480$ ）の画素データを表す。

【0043】ここで、画素データG（I、J）からなる配列の $I=1 \sim 704$ かつ $J=1 \sim 240$ の領域（簡単のため第1領域とよぶ）は、右目用映像信号Rによって構成され、 $I=1 \sim 704$ かつ $J=241 \sim 480$ の領域（第2領域とよぶ）は、左目用映像信号Lによって構成される。

【0044】すなわち、図3で明らかなように、送信側

フレームメモリ装置20は、2フィールドのインタレースフィールド信号（右目用映像信号Rと左目用映像信号Lと）を、1フレームのノンインタレースフレーム信号（映像データDATA）に変換する。

【0045】しかも図3で明らかなように、映像データDATAを構成するそれぞれのインタレースフィールド信号はともに、それぞれが単独であった場合の構成をそのまま保持している。

【0046】従って、この映像データDATAに圧縮処理を施した場合、同時に右目用映像信号Rと左目用映像信号Lとが圧縮処理されることになる。すなわち、送信側フィールドメモリ装置20から出力される映像データDATAは、映像用エンコーダ2において、効率的に圧縮化されることになる。

【0047】なお、第1領域に左目用映像信号Lを、第2領域に右目用映像信号Rを配置しても、その効果に変わりはない。

【0048】映像用エンコーダ2以降の各回路は、図1において既に説明したように動作する。

【0049】この結果、2フィールドの映像信号からなる1フレームのノンインタレースフレーム信号（映像データDATA）が、1チャンネルの伝送路を使って通信衛星8に伝送されることになる。

【0050】次に、本発明の実施の形態1におけるノンインタレース方式デジタル放送システムの受信側のシステムの構成とその動作について説明する。

【0051】図4は、本発明の実施の形態1におけるノンインタレース方式デジタル放送システムの受信側の基本構成を示す概略ブロック図であり、図1に既に示したノンインタレース方式デジタル放送システムと共通する構成要素には同一の参照番号および参照符号を付し、その説明を省略する。

【0052】図4を参照して、本発明の実施の形態1におけるノンインタレース方式デジタル放送システムの受信側においては、図1で既に説明したように通信衛星8から伝送される1チャンネルの映像データDATAは、衛星放送用受信アンテナ9で受信され、ノンインタレース方式対応受信機10で復調および復号化される。本発明においては、ノンインタレース方式対応受信機10は、内部に、映像データDATAをデジタルのまま出力するインタフェース機能が搭載されているものとする。

【0053】受信側フレームメモリ装置21は、ノンインタレース方式対応受信機10で復調および復号化された映像データDATAを受けて、これを図示しない2つの受信側フィールドメモリに分けて書込む。

【0054】具体的には、一方の受信側フィールドメモリに映像データDATAを構成する第1領域の画素データ（たとえば、図3に示す映像データDATAを受ける場合は、右目用映像信号R）を、他方に第2領域の画素

データ（たとえば、左目用映像信号L）を書込む。

【0055】続いて、2つの受信側フィールドメモリのそれぞれからフィールドデータ（書込まれた右目用映像信号Rおよび左目用映像信号L）を、同一タイミングで、しかも書込み周波数の（1/2）の速さで読み出す。

【0056】具体的には、前述した例によると、書込み周波数を（2×FH）とし、読み出し周波数をFHとする。

【0057】図5は、本発明の実施の形態1における受信側フレームメモリ装置21の処理を説明するための模式図であり、（a）は、映像データDATAの構成を示し、（b）は、右目用映像信号Rの構成を示し、（c）は、左目用映像信号Lの構成を示している。

【0058】図5で明らかなように、受信側フレームメモリ装置21は、1チャンネルの伝送路を使用して送信された映像データDATAを、右目用映像信号Rと左目用映像信号Lとに変換する。

【0059】すなわち、受信側フレームメモリ装置21は、1フレームのノンインタレースフレーム信号を、インタレースフィールド信号フォーマットに変換して、2フィールドの映像信号（右目用映像信号Rと左目用映像信号Lと）を復元する。

【0060】こうして、右目用映像信号Rおよび左目用映像信号Lとは、必要であれば、図示しないD/A変換器によりアナログ信号に変換された後、立体表示モニタ12に入力される。

【0061】立体表示モニタ12としては、いろいろな形式のもの（例えば、液晶シャッタ方式の眼鏡を用いた方式のもの、眼鏡を用いない「表示画面再生方式」等）が挙げられる。

【0062】ところで、2台のインタレース方式カメラ13a、13bが同期運転されている限り、常に立体表示モニタ12に入力する右目用映像信号Rと左目用映像信号Lとはともに同時に撮影された映像信号である。

【0063】従って、立体表示モニタ12で立体映像を表示する場合に、右目用映像信号Rと左目用映像信号Lとの同期処理は不要となる。

【0064】ここで、本発明の実施の形態1で説明のために用いたフィールドおよびフレームの有効画素数は、標準的な値を例にしたものであり、その他の画素数でも適用可能である。また、水平同期周波数および垂直同期周波数においても同様である。

【0065】なお、これらの有効画素数については、画像圧縮の最小ブロック単位（たとえば、圧縮方式としてMPEG規格を採用する場合であれば、8画素×8画素）の整数倍に設定すると圧縮効率が上がる。

【0066】〔実施の形態2〕本発明の実施の形態2では、互いに同期した2つの映像を提供する（立体放送サービス以外の）放送サービスに本発明を適用した場合の

効果について説明する。なお、デジタル放送システムの一例としては、実施の形態1と同じく図1に示したノンインタレース方式デジタル放送システムを用いて説明する。

【0067】図6は、本発明の実施の形態2におけるノンインタレース方式デジタル放送システムの送信側の基本構成を示す概略ブロック図であり、互いに同期した2つの映像を提供する放送サービスに本発明を適用した場合を示している。図1に既に示したノンインタレース方式デジタル放送システムと共通する構成要素には同一の参照番号および参照符号を付し、その説明を省略する。

【0068】まず、本発明の実施の形態2におけるノンインタレース方式デジタル放送システムの送信側のシステム構成とその動作について説明する。

【0069】図6を参照して、本発明の実施の形態2におけるノンインタレース方式デジタル放送システムの送信側においては、映像の入力装置として、インタレース方式信号発生装置14a、14b（たとえば、VT R、カメラ等）が用いられる。

【0070】まず、これらのインタレース方式信号発生装置14a、14bを同期運転して映像信号を出力する。ここで、インタレース方式信号発生装置14aから映像信号A1が出力され、インタレース方式信号発生装置14bから映像信号A2が出力されたものとする。

【0071】送信側フレームメモリ装置20は、インタレース方式信号発生装置14a、14bで得られた映像信号A1および映像信号A2を入力に受ける。

【0072】送信側フレームメモリ装置20は、実施の形態1で既に説明したように、図示しない2つの送信側フィールドメモリの一方に映像信号A1を、他方に映像信号A2を書込んでから、書込み周波数の2倍の速さでこれらを読み出す。読み出す順序は、実施の形態1で説明したのと同様の態様で行う。

【0073】すなわち、送信側フレームメモリ装置20は、2フィールドのインタレースフィールド信号（映像信号A1と映像信号A2と）を、1フレームのノンインタレースフレーム信号（映像データDATA）に変換する。

【0074】このような、1フレームのノンインタレースフレーム信号は、実施の形態1で説明したように映像用エンコーダ2で効率的に圧縮化された後、後段の回路で処理され、1チャンネルの伝送路を使って通信衛星8に伝送される。

【0075】次に、本発明の実施の形態2におけるノンインタレース方式デジタル放送システムの受信側のシステムの構成と動作について説明する。

【0076】図7は、本発明の実施の形態2におけるノンインタレース方式デジタル放送システムの受信側の基本構成を示す概略ブロック図であり、図1に既に示し

たデジタル放送システムと共通する構成要素には同一の参照番号および参照符号を付し、その説明を省略する。

【0077】図7を参照して、本発明の実施の形態2におけるノンインタレース方式デジタル放送システムの受信側においては、まず図4で既に説明したように通信衛星8から伝送される1チャンネルの映像データDATAが衛星放送用受信アンテナ9で受信され、ノンインタレース方式対応受信機10で復調および復号化される。

【0078】受信側フレームメモリ装置21は、既に実施の形態1で説明したように、ノンインタレース方式対応受信機10で復調および復号化された映像データDATAを受けて、図示しない2つの受信側フィールドメモリに分けて書込む。そして、2つの受信側フィールドメモリのそれぞれからフィールドデータ（書込んだ映像信号A1および映像信号A2）を、同一タイミングで、しかも書き込み周波数の（1/2）の速さで読み出す。

【0079】この結果、受信側フレームメモリ装置21は、1チャンネルの伝送路を使用して送信された映像データDATAを、映像信号A1と映像信号A2とに変換する。

【0080】すなわち、受信側フレームメモリ装置21は、1フレームのノンインタレースフレーム信号を、インタレースフィールド信号フォーマットに変換して、2フィールドの映像信号（映像信号A1と映像信号A2と）を復元する。

【0081】スイッチ装置22は、これらの映像信号A1と映像信号A2とを受けて、これらを切換えて出力する装置である。

【0082】スイッチ装置22で選択された映像信号A1もしくは映像信号A2は、表示モニタ23に入力される。

【0083】ここで、スイッチ装置22における切替えは、ユーザ側で任意にできるものとする。

【0084】これにより、たとえば、野球中継において、バックネット側から撮影した映像（映像信号A1）と外野から撮影した映像（映像信号A2）とを本発明のノンインタレース方式デジタル放送システムを使ってユーザに提供したならば、ユーザ側は同時に進行する異なる映像の中から、スイッチ装置22を介して適宜見たい映像（映像信号A1もしくは、映像信号A2）を選んで表示することができる。

【0085】すなわち、ユーザの選択した番組をチャンネルの切換えを伴うことなく、素早く表示することができる。これにより、より高速で多様な放送サービスの提供が可能となる。

【0086】

【発明の効果】以上のように、本発明によれば、インタレース方式で撮影した2チャンネルの映像信号を1チャネ

ルの映像データに変換して、圧縮伝送するので、1チャンネルの伝送路を用いて2チャンネルの映像信号を効率よく送受信することが可能となる。

【0087】また、2チャンネルの映像信号を1チャンネルの映像データとして送受信するので、モニタ時におけるこれら2チャンネルの映像信号の同期処理が不要になる。

【0088】また、送信側および受信側のいずれにおいても、従来のデジタル放送システムと同様の簡単な設備および回路構成で実現することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】通常のデジタル放送システムの全体構成を示す概略ブロック図である。

【図2】実施の形態1におけるデジタル放送システムの送信側の構成を示す概略ブロック図である。

【図3】実施の形態1における送信側フレームメモリ装置の処理を説明するための図である。

【図4】実施の形態1におけるデジタル放送システムの受信側の構成を示す概略ブロック図である。

【図5】実施の形態1における受信側フレームメモリ装置の処理を説明するための図である。

【図6】実施の形態2におけるデジタル放送システムの送信側の構成を示す概略ブロック図である。

【図7】実施の形態2におけるデジタル放送システムの受信側の構成を示す概略ブロック図である。

【符号の説明】

- 1 ノンインタレース方式カメラ
- 2 映像用エンコーダ
- 3 多重装置
- 4 集音装置
- 5 音声用エンコーダ
- 6 デジタル変調器
- 7 衛星通信機器
- 8 通信衛星
- 9 衛星放送用受信アンテナ
- 10 インタレース方式対応受信機
- 11 ノンインタレース方式対応モニタ
- 12 立体表示モニタ
- 13 a、13 b インタレース方式カメラ
- 14 a、14 b インタレース方式信号発生装置
- 20 送信側フレームメモリ装置
- 21 受信側フレームメモリ装置
- 22 スイッチ装置
- 23 表示モニタ

【手続補正2】

【補正対象書類名】図面

【補正対象項目名】図1

【補正方法】変更

【補正内容】

【図1】

